



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    2 月    6 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 3 0 0 7 6  
Application Number:

[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 3 0 0 7 6 ]

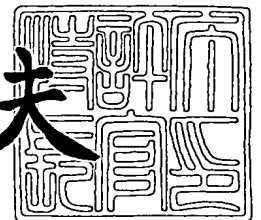
出      願      人                      松下電器産業株式会社  
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 2 月 1 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 3 5 0 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 2907642547

【提出日】 平成15年 2月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 21/02

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 重田 孝治

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 小林 浩樹

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100072604

【弁理士】

【氏名又は名称】 有我 軍一郎

【電話番号】 03-3370-2470

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006529

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908698



【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ディスク装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報の書き込み及び読み出しの少なくとも一方をディスクに対して行うヘッドと、電流が供給されることによって磁化される複数の磁化部を有して前記ヘッドを駆動するステッピングモータと、振動の量を検出する振動検出部と、前記ステッピングモータの前記磁化部に電流を供給して前記ステッピングモータの動作を制御する動作制御部とを備え、

前記動作制御部は、前記ステッピングモータを停止させるときに、前記振動検出部によって検出された振動の量に応じて前記ステッピングモータの前記磁化部に供給する電流の大きさを決定することを特徴とするディスク装置。

【請求項 2】 前記振動検出部は、前記ヘッドが移動する方向に加えられる振動の量を検出することを特徴とする請求項 1 に記載のディスク装置。

【請求項 3】 前記動作制御部は、前記ステッピングモータを停止させるときに、前記振動検出部によって検出された振動の量に応じて、前記ステッピングモータの前記磁化部への電流供給の停止、及び、前記ステッピングモータの前記磁化部への電流供給の継続の何れか一方を決定することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のディスク装置。

【請求項 4】 前記動作制御部は、前記ステッピングモータを停止させるときに、予め設定された時間内において前記振動検出部によって検出された振動の量に応じて、前記ステッピングモータの前記磁化部への電流供給の停止、及び、前記ステッピングモータの前記磁化部への電流供給の継続の何れか一方を決定することを特徴とする請求項 3 に記載のディスク装置。

【請求項 5】 前記動作制御部は、前記ステッピングモータの前記磁化部へ電流を供給することによって前記ステッピングモータを停止させるときに、前記ステッピングモータの前記磁化部に前記ステッピングモータを停止させる前に供給した電流の値に予め設定された設定値を掛けて算出した値の電流を、前記ステッピングモータの前記磁化部に供給し、

前記設定値は、前記ステッピングモータの前記磁化部のそれぞれに対して同一

であることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 までの何れかに記載のディスク装置。

【請求項 6】 前記動作制御部は、前記振動検出部によって検出された振動の量に応じて前記設定値を設定することを特徴とする請求項 5 に記載のディスク装置。

【請求項 7】 前記動作制御部は、前記ステッピングモータの前記磁化部への電流供給を停止することによって前記ステッピングモータを停止させるときに、予め設定された角度まで前記ステッピングモータを回転させてから前記ステッピングモータの前記磁化部への電流供給を停止することを特徴とする請求項 1 から請求項 6 までの何れかに記載のディスク装置。

【請求項 8】 請求項 1 から請求項 7 までの何れかに記載のディスク装置を備えたことを特徴とする車載用電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、情報の書き込み及び読み出しの少なくとも一方をディスクに対して行うディスク装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、情報の書き込み及び読み出しの少なくとも一方をディスクに対して行うディスク装置として、情報の書き込み及び読み出しの少なくとも一方をディスクに対して行うヘッドと、ヘッドを駆動するステッピングモータと、ステッピングモータに電流を供給してステッピングモータの動作を制御する動作制御部とを備え、動作制御部が、ステッピングモータを停止させるときに、ステッピングモータのディテントトルクよりも大きなトルクをステッピングモータに発生させる電流をステッピングモータに供給するディスク装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0003】

【特許文献 1】

特開平 1 0 - 1 4 9 6 3 9 号公報（第 4 頁、第 2 - 4 図）

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来のディスク装置においては、外部からの振動の量（振動の有無及びその大きさの少なくとも何れか一方）とは関係なく動作制御部にステッピングモータへ電流を供給させるので、外部からの振動によるステッピングモータの回転を防止するために必要な最低限の電流がステッピングモータに供給される場合と比較して、多くの熱がステッピングモータに発生するという問題があった。

【 0 0 0 5 】

そこで、本発明は、ステッピングモータに発生する熱を従来と比較して低減し、且つ、振動性能の低下を抑制するディスク装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明のディスク装置は、情報の書き込み及び読み出しの少なくとも一方をディスクに対して行うヘッドと、電流が供給されることによって磁化される複数の磁化部を有して前記ヘッドを駆動するステッピングモータと、振動の量を検出する振動検出部と、前記ステッピングモータの前記磁化部に電流を供給して前記ステッピングモータの動作を制御する動作制御部とを備え、前記動作制御部は、前記ステッピングモータを停止させるときに、前記振動検出部によって検出された振動の量に応じて前記ステッピングモータの前記磁化部に供給する電流の大きさを決定する構成を有している。

【 0 0 0 7 】

この構成により、本発明のディスク装置は、ステッピングモータを動作制御部が停止させるときに、振動検出部によって検出された振動の量に応じてステッピングモータの磁化部に供給する電流の大きさを動作制御部が決定するので、従来と比較して、ステッピングモータの磁化部に供給される電流の大きさを、振動によるステッピングモータの回転を防止するために必要な最低限の電流の大きさに近づけることができ、ステッピングモータに発生する熱を低減することができる。

。したがって、本発明のディスク装置を、従来と比較して、高い温度の下で使用する事ができる。

#### 【0008】

また、本発明のディスク装置は、前記振動検出部は、前記ヘッドが移動する方向に加えられる振動の量を検出する構成を有している。

#### 【0009】

この構成により、本発明のディスク装置は、ヘッドが移動する方向に加えられる振動の量、即ち、ステッピングモータの回転に影響する振動の量を振動検出部が検出するので、ヘッドが移動する方向に加えられる振動の量を振動検出部が検出しない場合と比較して、ステッピングモータの磁化部に供給される電流の大きさを、加えられる振動によるステッピングモータの回転を防止するために必要な最低限の電流の大きさに近づけることができ、ステッピングモータに発生する熱を低減することができる。

#### 【0010】

また、本発明のディスク装置は、前記動作制御部は、前記ステッピングモータを停止させるときに、前記振動検出部によって検出された振動の量に応じて、前記ステッピングモータの前記磁化部への電流供給の停止、及び、前記ステッピングモータの前記磁化部への電流供給の継続の何れか一方を決定する構成を有している。

#### 【0011】

この構成により、本発明のディスク装置は、ステッピングモータを動作制御部が停止させるときに、振動検出部によって検出された振動の量に応じて、ステッピングモータの磁化部への電流供給の停止、及び、ステッピングモータの磁化部への電流供給の継続の何れか一方を動作制御部が決定するので、ステッピングモータのデイトトルクによってステッピングモータの回転を防止することができるときに、動作制御部にステッピングモータの磁化部への電流供給を停止させて、ステッピングモータに発生する熱を抑制することができる。

#### 【0012】

また、本発明のディスク装置は、前記動作制御部は、前記ステッピングモータ

を停止させるときに、予め設定された時間内において前記振動検出部によって検出された振動の量に応じて、前記ステッピングモータの前記磁化部への電流供給の停止、及び、前記ステッピングモータの前記磁化部への電流供給の継続の何れか一方を決定する構成を有している。

#### 【0013】

この構成により、本発明のディスク装置は、ステッピングモータを動作制御部が停止させるときに、予め設定された時間内において振動検出部によって検出された振動の量に応じて、ステッピングモータの磁化部への電流供給の停止、及び、ステッピングモータの磁化部への電流供給の継続の何れか一方を動作制御部が決定するので、例えば、ヘッドによってディスクから読み出された情報を再生のために予め記憶する半導体メモリをディスク装置が備えている場合など、ステッピングモータを動作制御部が停止させるときに予め設定された時間内であればステッピングモータが回転しても良い場合に、動作制御部にステッピングモータの磁化部への電流供給を停止させて、ステッピングモータに発生する熱を抑制することができる。

#### 【0014】

また、本発明のディスク装置は、前記動作制御部は、前記ステッピングモータの前記磁化部へ電流を供給することによって前記ステッピングモータを停止させるときに、前記ステッピングモータの前記磁化部に前記ステッピングモータを停止させる前に供給した電流の値に予め設定された設定値を掛けて算出した値の電流を、前記ステッピングモータの前記磁化部に供給し、前記設定値は、前記ステッピングモータの前記磁化部のそれぞれに対して同一である構成を有している。

#### 【0015】

この構成により、本発明のディスク装置は、ステッピングモータの磁化部のそれぞれに対して設定値が同一であるので、ステッピングモータの磁化部へ動作制御部が電流を供給することによってステッピングモータを動作制御部が停止させるときに、ステッピングモータの複数の磁化部のそれぞれに供給される電流の位相の関係をステッピングモータの停止の前後で一定にすることができ、ステッピングモータの複数の磁化部のそれぞれに供給される電流の位相の関係がステッピ



ングモータの停止の前後で変化する場合と比較して、動作制御部によって予定されたステッピングモータの動作と、実際のステッピングモータの動作とのずれを低減することができる。

【0016】

また、本発明のディスク装置は、前記動作制御部は、前記振動検出部によって検出された振動の量に応じて前記設定値を設定する構成を有している。

【0017】

この構成により、本発明のディスク装置は、振動検出部によって検出された振動の量に応じて動作制御部が設定値を設定するので、振動検出部によって検出された振動の量に応じた適切なトルクでステッピングモータが停止することができ、振動検出部によって検出された振動とは関係なく設定値が設定される場合と比較して、ステッピングモータに発生する熱を抑制することができる。

【0018】

また、本発明のディスク装置は、前記動作制御部は、前記ステッピングモータの前記磁化部への電流供給を停止することによって前記ステッピングモータを停止させるときに、予め設定された角度まで前記ステッピングモータを回転させてから前記ステッピングモータの前記磁化部への電流供給を停止する構成を有している。

【0019】

この構成により、本発明のディスク装置は、予め設定された角度まで動作制御部がステッピングモータを回転させてからステッピングモータの磁化部への電流供給を動作制御部が停止するので、ステッピングモータのディテントトルクが略最大になる角度まで動作制御部がステッピングモータを回転させてからステッピングモータの磁化部への電流供給を動作制御部が停止することができ、予め設定された角度まで動作制御部がステッピングモータを回転させずにステッピングモータの磁化部への電流供給を動作制御部が停止する場合と比較して、動作制御部によって予定されたステッピングモータの動作と、実際のステッピングモータの動作とのずれを低減することができる。

【0020】

また、本発明の車載用電子機器は、ディスク装置を備えた構成を有している。

#### 【0021】

この構成により、本発明の車載用電子機器は、例えば建物に設置される電子機器と比較して幅広い温度の下で多量の振動を受けながら使用されるが、従来と比較して高い温度の下で使用することができるディスク装置を備えているので、従来と比較して高い温度の下で使用することができる。

#### 【0022】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態について、図面を用いて説明する。

#### 【0023】

まず、本実施の形態に係るディスク装置の構成について説明する。

#### 【0024】

図1において、本実施の形態に係るディスク装置としての光ディスク装置100は、螺旋状のトラックに情報を記録したCD (Compact Disc) やDVD (Digital Versatile Disk) などの円形のディスク800をディスク800の中心部で保持して回転するターンテーブル110と、ターンテーブル110を駆動するスピンドルモータ120と、スピンドルモータ120に電流を供給するスピンドルモータ電流供給部130とを備えている。

#### 【0025】

また、光ディスク装置100は、レーザ発光ダイオードなどの図示していない複数の光学素子部品と、レーザ発光ダイオードによって発せられたレーザ光の焦点をターンテーブル110によって保持されたディスク800のトラック上にあるピットに合わせるための対物レンズ141と、対物レンズ141を駆動するアクチュエータ142と、複数の光学素子部品、対物レンズ141及びアクチュエータ142を支持する基台143とを有し、ターンテーブル110によって保持されたディスク800に対して情報の読み出しを行って読み出した情報に対応する信号を出力するヘッドとしての光ピックアップ140を備えている。

#### 【0026】

なお、アクチュエータ142は、レーザ発光ダイオードによって発せられたレ

ーザ光の焦点をターンテーブル 110 によって保持されたディスク 800 のトラック上のピットに合わせるために、ターンテーブル 110 によって保持されたディスク 800 の記録面に略直交する方向に対物レンズ 141 を移動させるフォーカスアクチュエータや、レーザ発光ダイオードによって発せられたレーザ光の照射位置をターンテーブル 110 によって保持されたディスク 800 のトラック上のピットに合わせるために、対物レンズ 141 を移動させるトラッキングアクチュエータとして機能するようになっている。

#### 【0027】

また、基台 143 は、一端部に貫通孔 143 a が形成されており、他端部に貫通孔 143 a の延在方向と略平行に延在する貫通孔 143 b が形成されている。ここで、基台 143 のうち貫通孔 143 b を形成する部分は、雌ねじになっている。

#### 【0028】

また、光ディスク装置 100 は、光ピックアップ 140 によって出力された信号を増幅してフォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号及び RF 信号を生成するヘッドアンプ 150 と、ヘッドアンプ 150 によって生成された RF 信号の復調及び誤り訂正を行う信号処理部 160 と、アクチュエータ 142 に電流を供給するアクチュエータ電流供給部 170 とを備えている。

#### 【0029】

また、光ディスク装置 100 は、基台 143 の貫通孔 143 a に挿入されて基台 143 を案内するガイド部材 180 と、基台 143 の貫通孔 143 b に挿入されて貫通孔 143 b を形成する雌ねじに螺合する送りねじ 190 a を出力軸として有し、光ピックアップ 140 を駆動するステッピングモータ 190 と、ステッピングモータ 190 に電流を供給するステッピングモータ電流供給部 200 とを備えている。なお、ガイド部材 180 及びステッピングモータ 190 は、ターンテーブル 110 によって保持されたディスク 800 の径の延在方向（以下、トラバース方向という。）と光ピックアップ 140 の移動方向とが略同一になるように配置されている。

#### 【0030】

また、ステッピングモータ 190 は、電流が供給されることによって磁化される磁化部として、略同一円周上に略等間隔で配置されたコイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 を有している。なお、コイル 191 及びコイル 193 は互いに向かい合うように配置されており、コイル 192 及びコイル 194 は互いに向かい合うように配置されている。

#### 【0031】

また、光ディスク装置 100 は、光ピックアップ 140 が移動する方向、即ち、トラバース方向に外部から加えられる振動の量を検出する振動検出部としての加速度センサ 210 と、信号処理部 160 及び加速度センサ 210 から信号を入力してスピンドルモータ電流供給部 130、アクチュエータ電流供給部 170 及びステッピングモータ電流供給部 200 に信号を出力する CPU (Central Processing Unit) 300 とを備えている。ここで、ステッピングモータ電流供給部 200 及び CPU 300 は、ステッピングモータ 190 のコイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 に電流を供給してステッピングモータ 190 の動作を制御する動作制御部を構成している。

#### 【0032】

また、CPU 300 は、スピンドルモータ電流供給部 130 に信号を出力することによってスピンドルモータ 120 の動作を制御するスピンドルモータ制御部 310 を備えている。スピンドルモータ制御部 310 は、設定された回転数でスピンドルモータ 120 が回転するように、スピンドルモータ電流供給部 130 に出力する信号を生成するようになっている。

#### 【0033】

また、CPU 300 は、アクチュエータ電流供給部 170 に信号を出力することによってアクチュエータ 142 の動作を制御するアクチュエータ制御部 320 と、アクチュエータ制御部 320 がアクチュエータ電流供給部 170 に出力した信号に基づいて基台 143 の中心に対する対物レンズ 141 の移動量（以下、レンズ移動量という。）を検出するレンズ移動量検出部 330 とを備えている。アクチュエータ制御部 320 は、信号処理部 160 から入力したフォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号に基づいて、レーザ発光ダイオードによって発

せられたレーザ光の焦点及び照射位置がターンテーブル 110 によって保持されたディスク 800 の設定されたトラック上のピットに合うように、アクチュエータ電流供給部 170 に出力する信号を生成するようになっている。

#### 【0034】

また、CPU 300 は、タイマ 340 と、ステッピングモータ 190 が停止しているときにステッピングモータ電流供給部 200 がステッピングモータ 190 に供給する電流を決定するための“0”以上“1”未満の電流決定係数を、加速度センサ 210 及びタイマ 340 から入力した信号に基づいて設定する係数設定部 350 とを備えている。

#### 【0035】

係数設定部 350 は、加速度センサ 210 によって検出された振動の量の予め設定された時間（以下、設定時間という。）前からの平均値（以下、設定時間平均値という。）と、電流決定係数とが対応付けられた対応テーブルを記憶しており、設定時間前から加速度センサ 210 によって検出された振動の量が常に予め設定された基準値（以下、設定基準値という。）を越えることがなかった場合、電流決定係数を“0”に設定するようになり、設定時間前から加速度センサ 210 によって検出された振動の量が一度でも設定基準値を越えることがあった場合、設定時間平均値と、記憶している対応テーブルとに基づいて、電流決定係数を設定するようになっている。

#### 【0036】

また、CPU 300 は、ステッピングモータ電流供給部 200 に信号を出力することによってステッピングモータ 190 の動作を制御するステッピングモータ制御部 360 を備えている。

#### 【0037】

ここで、ステッピングモータ制御部 360 は、光ピックアップ 140 のレーザ発光ダイオードによって発せられたレーザ光の軸の基台 143 に対するずれを補正するように、ターンテーブル 110 によって保持されたディスク 800 に対して光ピックアップ 140 が情報の読み出しを行うときに光ピックアップ 140 を数十  $\mu$ m 程度移動させる光軸補正動作と、光ピックアップ 140 のレーザ発光ダ

イオードによって発せられたレーザ光の照射位置が、ターンテーブル 110 によって保持されたディスク 800 のトラックのうち指定されたトラックまで移動するように、ターンテーブル 110 によって保持されたディスク 800 に対して光ピックアップ 140 が情報の読み出しを行う前に光ピックアップ 140 を光軸補正動作のときより大きく移動させるシーク動作とをステッピングモータ 190 に行わせるようになっている。

#### 【0038】

なお、ステッピングモータ制御部 360 は、ステッピングモータ 190 に光軸補正動作を行わせるときに、ステッピングモータ 190 のコイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 に対して図 2 に示すように 90 度ずつ位相をずらした正弦波状の電流をステッピングモータ電流供給部 200 に供給させるようになっている。

#### 【0039】

また、ステッピングモータ制御部 360 は、ステッピングモータ 190 に光軸補正動作を行わせるときに、レンズ移動量検出部 330 から入力した信号に基づいてレンズ移動量が予め設定された移動量（以下、設定移動量という。）を越えているか否かを判断するようになっており、レンズ移動量が設定移動量を越えていると判断した場合、ステッピングモータ 190 が予め設定されたステップ（以下、設定ステップという。）だけ回転するようにステッピングモータ電流供給部 200 に信号を出力するようになっている。

#### 【0040】

なお、ステッピングモータ 190 への電流供給をステッピングモータ電流供給部 200 に停止させることによってステッピングモータ制御部 360 がステッピングモータ 190 を停止させる場合の設定ステップは、コイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 に供給される電流の値が“0”又は極値になる予め設定された角度（以下、極値角度という。）までステッピングモータ 190 が回転してから停止するように設定されている。

#### 【0041】

また、ステッピングモータ制御部 360 は、ステッピングモータ 190 に設定

ステップだけ回転させてからステッピングモータ 190 を停止させる場合、ステッピングモータ 190 を停止させる直前にステッピングモータ 190 に供給されている電流の値（以下、停止前電流値という。）を記憶するようになっている。

#### 【0042】

また、ステッピングモータ電流供給部 200 がステッピングモータ 190 への電流供給を停止することによってステッピングモータ 190 を停止させるとき、ステッピングモータ制御部 360 は、直前に記憶した停止前電流値と係数設定部 350 によって設定された電流決定係数との積を算出し、算出した値の電流をステッピングモータ 190 へステッピングモータ電流供給部 200 に供給させるようになっている。

#### 【0043】

同様に、ステッピングモータ電流供給部 200 がステッピングモータ 190 に電流を供給することによってステッピングモータ 190 を停止させる場合であって、レンズ移動量が設定移動量を越えているときや、ステッピングモータ電流供給部 200 がステッピングモータ 190 に電流を供給することによってステッピングモータ 190 を停止させる場合であって、レンズ移動量が設定移動量を越えておらず、ステッピングモータ電流供給部 200 がステッピングモータ 190 のコイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 の何れにも電流を供給していないときも、ステッピングモータ制御部 360 は、直前に記憶した停止前電流値と係数設定部 350 によって設定された電流決定係数との積を算出し、算出した値の電流をステッピングモータ 190 へステッピングモータ電流供給部 200 に供給させるようになっている。

#### 【0044】

また、ステッピングモータ電流供給部 200 がステッピングモータ 190 に電流を供給することによってステッピングモータ 190 を停止させる場合であって、レンズ移動量が設定移動量を越えておらず、既にステッピングモータ電流供給部 200 がステッピングモータ 190 のコイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 の少なくとも 1 つに電流を供給しているとき、ステッピングモータ制御部 360 は、ステッピングモータ 190 のコイル 191、コイル 1

92、コイル193及びコイル194の少なくとも1つに既に電流が供給されていると判断したときと同じ値の電流をステッピングモータ190へステッピングモータ電流供給部200に供給させるようになっている。

#### 【0045】

次に、本実施の形態に係るディスク装置の動作について説明する。

#### 【0046】

なお、光ディスク装置100の動作のうち、ステッピングモータ190にシーク動作を行わせるときの動作など、ターンテーブル110によって保持されたディスク800に対して光ピックアップ140が情報の読み出しを行うときの動作以外の動作は、従来の光ディスク装置の動作とほぼ同様である。したがって、以下、光ディスク装置100の動作のうちターンテーブル110によって保持されたディスク800に対して光ピックアップ140が情報の読み出しを行うときの動作についてのみ説明する。

#### 【0047】

図3に示すように、ターンテーブル110によって保持されたディスク800に対して光ピックアップ140が情報の読み出しを行うとき、CPU300のスピンドルモータ制御部310は、設定された回転数でスピンドルモータ120が回転するように、スピンドルモータ電流供給部130に出力する信号を生成し、生成した信号をスピンドルモータ電流供給部130に出力する（ステップS401）。

#### 【0048】

スピンドルモータ制御部310が生成した信号をスピンドルモータ電流供給部130に出力すると、スピンドルモータ電流供給部130が、設定された回転数でスピンドルモータ120を回転させるので、スピンドルモータ120によって駆動されるターンテーブル110によって保持されたディスク800は、設定された回転数で回転する。

#### 【0049】

また、スピンドルモータ制御部310が生成した信号をスピンドルモータ電流供給部130に出力すると、CPU300のアクチュエータ制御部320は、信



号処理部 160 から入力したフォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号に基づいて、レーザ発光ダイオードによって発せられたレーザ光の焦点及び照射位置がターンテーブル 110 によって保持されたディスク 800 の設定されたトラック上のピットに合うように、アクチュエータ電流供給部 170 に出力する信号を生成し、生成した信号をアクチュエータ電流供給部 170 に出力する（ステップ S402）。

#### 【0050】

アクチュエータ制御部 320 が生成した信号をアクチュエータ電流供給部 170 に出力すると、レーザ発光ダイオードによって発せられたレーザ光の焦点及び照射位置がターンテーブル 110 によって保持されたディスク 800 の設定されたトラック上のピットに合うように、アクチュエータ電流供給部 170 が、アクチュエータ 142 に対物レンズ 141 をトラバース方向に移動させる。

#### 【0051】

また、アクチュエータ制御部 320 が生成した信号をアクチュエータ電流供給部 170 に出力すると、光ピックアップ 140 によって出力された後、ヘッドアンプ 150 によって増幅され、更に信号処理部 160 によって復調及び誤り訂正を行われた RF 信号を CPU 300 が外部に出力する（ステップ S403）。

#### 【0052】

CPU 300 は、RF 信号を外部に出力すると、ディスク 800 の記録領域の最終アドレス、又は、ディスク 800 の記録領域のうち操作者によって指定された区間の最終アドレスまで、ディスク 800 に記録された情報を光ピックアップ 140 に読み出させたか否かを判断し（ステップ S404）、ディスク 800 に記録された情報を最終アドレスまで光ピックアップ 140 に読み出させたと判断した場合、ターンテーブル 110 によって保持されたディスク 800 に対して光ピックアップ 140 が情報の読み出しを行うときの動作を終了する。

#### 【0053】

ステップ S404 において最終アドレスまでディスク 800 に記録された情報を光ピックアップ 140 に読み出させていないと CPU 300 が判断した場合、CPU 300 の係数設定部 350 は、加速度センサ 210 及びタイマ 340 から

入力した信号に基づいて、設定時間前から加速度センサ 210 によって検出された振動の量が一度でも設定基準値を越えることがあったか否かを判断する（ステップ S 405）。

#### 【0054】

係数設定部 350 は、ステップ S 405 において設定時間前から加速度センサ 210 によって検出された振動の量が常に設定基準値を越えることがなかったと判断した場合、電流決定係数を“0”に設定する（ステップ S 406）。係数設定部 350 が電流決定係数を“0”に設定すると、ステッピングモータ制御部 360 は、レンズ移動量が設定移動量を越えているか否かを判断する（ステップ S 407）。

#### 【0055】

ステッピングモータ制御部 360 は、ステップ S 407 においてレンズ移動量が設定移動量を越えていると判断した場合、ステッピングモータ 190 を設定ステップだけステッピングモータ電流供給部 200 に回転させて停止前電流値を記憶した後（ステップ S 408）、直前に記憶した停止前電流値と係数設定部 350 によって設定された電流決定係数との積を算出し、算出した値の電流をステッピングモータ電流供給部 200 にステッピングモータ 190 へ供給させる（ステップ S 409）。

#### 【0056】

ここで、ステップ S 406 において係数設定部 350 が電流決定係数を“0”に設定しているので、ステッピングモータ制御部 360 は、結果としてステッピングモータ 190 への電流供給をステッピングモータ電流供給部 200 に停止させることになる。

#### 【0057】

また、ステッピングモータ 190 への電流供給をステッピングモータ電流供給部 200 に停止させることによってステッピングモータ制御部 360 がステッピングモータ 190 を停止させる場合の設定ステップは、上述したようにステッピングモータ 190 が極値角度まで回転してから停止するように設定されているので、ステッピングモータ 190 は、ステップ S 408 の処理の後、極値角度で停

止する。

#### 【0058】

したがって、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194に供給される電流は、例えば図4に示すようになる。なお、図4において、時間501は、ステッピングモータ制御部360がステッピングモータ190を設定ステップだけステッピングモータ電流供給部200に回転させているときの時間であり、時間502は、ステッピングモータ制御部360がステップS409において算出した値の電流をステッピングモータ電流供給部200にステッピングモータ190へ供給させた後の時間である。

#### 【0059】

また、ステッピングモータ制御部360は、ステップS407においてレンズ移動量が設定移動量を越えていないと判断した場合、直前に記憶した停止前電流値と係数設定部350によって設定された電流決定係数との積を算出し、算出した値の電流をステッピングモータ電流供給部200にステッピングモータ190へ供給させる（ステップS409）。

#### 【0060】

ここで、ステップS406において係数設定部350が電流決定係数を“0”に設定しているので、ステッピングモータ制御部360は、結果としてステッピングモータ190への電流供給をステッピングモータ電流供給部200に停止させることになる。

#### 【0061】

したがって、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194に供給される電流は、例えば図5に示すようになる。なお、図5において、時間511は、ステッピングモータ制御部360が算出した値の電流をステッピングモータ電流供給部200にステッピングモータ190へ供給させる前の時間であり、時間512は、ステッピングモータ制御部360がステップS409において算出した値の電流をステッピングモータ電流供給部200にステッピングモータ190へ供給させた後の時間である。

#### 【0062】

また、係数設定部 350 は、ステップ S 405 において設定時間前から加速度センサ 210 によって検出された振動の量が一度でも設定基準値を越えることがあったと判断した場合、設定時間平均値を算出し、算出した設定時間平均値と、記憶している対応テーブルとに基づいて、電流決定係数を設定する（ステップ S 410）。係数設定部 350 が電流決定係数を設定すると、ステッピングモータ制御部 360 は、レンズ移動量が設定移動量を越えているか否かを判断する（ステップ S 411）。

#### 【0063】

ステッピングモータ制御部 360 は、ステップ S 411 においてレンズ移動量が設定移動量を越えていると判断した場合、ステッピングモータ 190 を設定ステップだけステッピングモータ電流供給部 200 により回転させて停止前電流値を記憶した後（ステップ S 408）、直前に記憶した停止前電流値と係数設定部 350 によって設定された電流決定係数との積を算出し、算出した値の電流をステッピングモータ電流供給部 200 によりステッピングモータ 190 へ供給させる（ステップ S 409）。

#### 【0064】

ここで、ステッピングモータ電流供給部 200 によりステッピングモータ 190 へ電流を供給させることによってステッピングモータ制御部 360 がステッピングモータ 190 を停止させる場合の設定ステップは、極値角度とは関係なく設定されているので、ステッピングモータ 190 は、ステップ S 408 の処理の後、極値角度で停止するとは限らない。

#### 【0065】

したがって、ステッピングモータ 190 のコイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 に供給される電流は、例えば図 6 に示すようになる。なお、図 6 において、時間 521 は、ステッピングモータ制御部 360 がステッピングモータ 190 を設定ステップだけステッピングモータ電流供給部 200 により回転させているときの時間であり、時間 522 は、ステッピングモータ制御部 360 がステップ S 409 において算出した値の電流をステッピングモータ電流供給部 200 によりステッピングモータ 190 へ供給させた後の時間である。

**【0066】**

また、値523a、値524a、値525a及び値526aは、直前に記憶した停止前電流値であり、値523b、値524b、値525b及び値526bは、直前に記憶した停止前電流値と係数設定部350によって設定された電流決定係数との積である。また、値523aに対する値523bの比、値524aに対する値524bの比、値525aに対する値525bの比、及び、値526aに対する値526bの比は、全て係数設定部350によって設定された電流決定係数と同じ値である。

**【0067】**

また、ステッピングモータ制御部360は、ステップS411においてレンズ移動量が設定移動量を越えていないと判断した場合、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194の少なくとも1つに既に電流が供給されているか否かを判断する（ステップS412）。

**【0068】**

ステッピングモータ制御部360は、ステップS412においてステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194の何れにも既に電流が供給されていないと判断した場合、直前に記憶した停止前電流値と係数設定部350によって設定された電流決定係数との積を算出し、算出した値の電流をステッピングモータ電流供給部200によりステッピングモータ190へ供給させる（ステップS409）。

**【0069】**

したがって、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194に供給される電流は、例えば図7に示すようになる。なお、図7において、時間531は、ステッピングモータ制御部360が算出した値の電流をステッピングモータ電流供給部200にステッピングモータ190へ供給させる前の時間であり、時間532は、ステッピングモータ制御部360がステップS409において算出した値の電流をステッピングモータ電流供給部200にステッピングモータ190へ供給させた後の時間である。

**【0070】**

また、値 533 a、値 534 a、値 535 a 及び値 536 a は、直前に記憶した停止前電流値であり、値 533 b、値 534 b、値 535 b 及び値 536 b は、直前に記憶した停止前電流値と係数設定部 350 によって設定された電流決定係数との積である。また、値 533 a に対する値 533 b の比、値 534 a に対する値 534 b の比、値 535 a に対する値 535 b の比、及び、値 536 a に対する値 536 b の比は、全て係数設定部 350 によって設定された電流決定係数と同じ値である。

#### 【0071】

また、ステッピングモータ制御部 360 は、ステップ S412 においてステッピングモータ 190 のコイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 の少なくとも 1 つに既に電流が供給されていると判断した場合、判断したときと同じ値の電流をステッピングモータ 190 へステッピングモータ電流供給部 200 に供給させる（ステップ S413）。

#### 【0072】

したがって、ステッピングモータ 190 のコイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 に供給される電流は、例えば図 8 に示すようになる。なお、図 8 において、時間 541 は、ステッピングモータ制御部 360 がステッピングモータ電流供給部 200 にステッピングモータ 190 へ電流を供給させる前の時間であり、時間 542 は、ステッピングモータ制御部 360 がステップ S413 においてステッピングモータ電流供給部 200 にステッピングモータ 190 へ電流を供給させた後の時間である。

#### 【0073】

なお、ステッピングモータ制御部 360 がステップ S409 及びステップ S413 のうちの何れかの処理を終了すると、CPU 300 は、再びステップ S401 の処理から実行する。

#### 【0074】

したがって、光ディスク装置 100 は、例えば、操作者によってディスク 800 に記録された情報を読み出すことが指示されると、ディスク 800 に記録された情報のうち操作者によって指定された区間の全ての情報を光ピックアップ 14

0に読み出させるまで、ステップS401からステップS413までの処理を繰り返す。

#### 【0075】

そして、光ディスク装置100は、ディスク800に記録された情報を光ピックアップ140に読み出させているとき、外部から振動が加わって設定時間前から加速度センサ210によって検出された振動の量が一度でも設定基準値を越えることがあった場合、ステッピングモータ190に電流をステッピングモータ電流供給部200に供給させることによってステッピングモータ190を停止させ、設定時間前から加速度センサ210によって検出された振動の量が常に設定基準値を越えることがなかった場合、ステッピングモータ190への電流供給をステッピングモータ電流供給部200により停止させることによってステッピングモータ190を停止させる。

#### 【0076】

以上に説明したように、ステッピングモータ電流供給部200及びCPU300は、ステップS409においてステッピングモータ190を停止させるときに、電流決定係数に応じて、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194に供給する電流の大きさを決定する。また、電流決定係数は、ステップS405とステップS406又はステップS410とにおいて加速度センサ210によって検出された振動の量に応じて設定される。即ち、ステッピングモータ電流供給部200及びCPU300は、ステップS409においてステッピングモータ190を停止させるときに、加速度センサ210によって検出された振動の量に応じて、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194に供給する電流の大きさを決定する。

#### 【0077】

したがって、光ディスク装置100は、従来と比較して、ステッピングモータ190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194に供給される電流の大きさを、外部からの振動によるステッピングモータ190の回転を防止するために必要な最低限の電流の大きさに近づけることができ、ステッピン

グモータ 190 に発生する熱を低減することができるので、従来と比較して、振動性能の低下を抑制しつつ高い温度の下で 사용할 ことができる。

#### 【0078】

また、光ピックアップ 140 が移動するトラバース方向に加えられる振動の量、即ち、ステッピングモータ 190 の回転に影響する振動の量を加速度センサ 210 が検出するようになっているので、光ディスク装置 100 は、光ピックアップ 140 が移動する方向に加えられる振動の量を加速度センサ 210 が検出しない場合と比較して、ステッピングモータ 190 のコイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 に供給される電流の大きさを、加えられる振動によるステッピングモータ 190 の回転を防止するために必要な最低限の電流の大きさに近づけることができ、ステッピングモータ 190 に発生する熱を低減することができる。

#### 【0079】

また、ステッピングモータ電流供給部 200 及び CPU 300 は、上述したように、ステッピングモータ 190 を停止させるときに、加速度センサ 210 によって検出された振動の量に応じて、ステッピングモータ 190 のコイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 への電流供給の停止、及び、ステッピングモータ 190 のコイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 への電流供給の継続の何れか一方をステップ S405 において決定する。したがって、光ディスク装置 100 は、ステッピングモータ 190 のデイトントルクによってステッピングモータ 190 の回転を防止することができるときに、ステッピングモータ電流供給部 200 及び CPU 300 にステップ S409 の処理によってステッピングモータ 190 のコイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 への電流供給を停止させて、ステッピングモータ 190 に発生する熱を抑制することができる。

#### 【0080】

また、ステッピングモータ電流供給部 200 及び CPU 300 は、上述したように、ステッピングモータ 190 を停止させるときに、設定時間前から加速度センサ 210 によって検出された振動の量に応じて、ステッピングモータ 190 の



コイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 への電流供給の停止、及び、ステッピングモータ 190 のコイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 への電流供給の継続の何れか一方をステップ S405 において決定する。したがって、例えば、光ピックアップ 140 によってディスク 800 から読み出された情報を再生のために予め記憶する半導体メモリを光ディスク装置 100 が備えている場合など、ステッピングモータ 190 をステッピングモータ電流供給部 200 及び CPU 300 が停止させるときに設定時間（例えば、数秒間）内であればステッピングモータ 190 が回転しても良い場合に、光ディスク装置 100 は、ステッピングモータ電流供給部 200 及び CPU 300 にステップ S409 の処理によってステッピングモータ 190 のコイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 への電流供給を停止させて、ステッピングモータ 190 に発生する熱を抑制することができる。

#### 【0081】

また、ステッピングモータ電流供給部 200 及び CPU 300 は、上述したように、ステップ S409 においてステッピングモータ 190 のコイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 へ電流を供給することによってステッピングモータ 190 を停止させるときに、ステッピングモータ 190 のコイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 にステッピングモータ 190 を停止させる前に供給した電流の値である停止前電流値に予め設定された設定値、即ち、電流決定係数を掛けて算出した値の電流を、ステッピングモータ 190 のコイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 に供給する。しかも、電流決定係数は、ステッピングモータ 190 のコイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 のそれぞれに対して同一である。

#### 【0082】

したがって、光ディスク装置 100 は、ステッピングモータ電流供給部 200 及び CPU 300 がステッピングモータ 190 のコイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 へ電流を供給することによってステッピングモータ 190 を停止させるときに、ステッピングモータ 190 のコイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 のそれぞれに供給される電流の位相の

関係をステッピングモータ 190 の停止の前後で一定にすることができ、ステッピングモータ 190 のコイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 のそれぞれに供給される電流の位相の関係がステッピングモータ 190 の停止の前後で変化する場合と比較して、ステッピングモータ電流供給部 200 及び CPU 300 によって予定されたステッピングモータ 190 の動作と、実際のステッピングモータ 190 の動作とのずれを低減することができる。

#### 【0083】

また、光ディスク装置 100 は、加速度センサ 210 によって検出された振動の量に応じてステッピングモータ電流供給部 200 及び CPU 300 が電流決定係数を設定するので、加速度センサ 210 によって検出された振動の量に応じた適切なトルクでステッピングモータ 190 が停止することができ、加速度センサ 210 によって検出された振動とは関係なく電流決定係数が設定される場合と比較して、ステッピングモータ 190 に発生する熱を抑制することができる。

#### 【0084】

また、ステッピングモータ電流供給部 200 及び CPU 300 は、上述したように、ステッピングモータ 190 のコイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 への電流供給を停止することによってステッピングモータ 190 を停止させるときに、ステッピングモータ 190 のコイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 に供給される電流の値が“0”又は極値になる極値角度までステッピングモータ 190 を回転させてからステッピングモータ 190 のコイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 への電流供給を停止する。

#### 【0085】

したがって、ステッピングモータ電流供給部 200 及び CPU 300 は、ステッピングモータ 190 のディテントトルクが略最大になる角度までステッピングモータ 190 を回転させてからステッピングモータ 190 のコイル 191、コイル 192、コイル 193 及びコイル 194 への電流供給を停止することができ、光ディスク装置 100 は、ステッピングモータ電流供給部 200 及び CPU 300 が極値角度までステッピングモータ 190 を回転させずにステッピングモータ

190のコイル191、コイル192、コイル193及びコイル194への電流供給を停止する場合と比較して、ステッピングモータ電流供給部200及びCPU300によって予定されたステッピングモータ190の動作と、実際のステッピングモータ190の動作とのずれを低減することができる。

#### 【0086】

なお、係数設定部350は、本実施の形態において、加速度センサ210によって検出された振動の量の設定時間前からの平均値である設定時間平均値に基づいて電流決定係数を設定するようになっていたが、本発明によれば、加速度センサ210によって検出された振動の量に基づいて電流決定係数を設定するようになっていれば良い。

#### 【0087】

例えば、係数設定部350は、加速度センサ210によって検出された振動の量の設定時間前からの最大値に基づいて電流決定係数を設定するようになっていても良いし、設定時間前からの任意の時点において加速度センサ210によって検出された振動の量に基づいて電流決定係数を設定するようになっていても良い。

#### 【0088】

また、ステッピングモータ電流供給部200がステッピングモータ190に電流を供給することによってステッピングモータ190を停止させる場合、ステッピングモータ制御部360は、本実施の形態において、直前に記憶した停止前電流値と、加速度センサ210によって検出された振動に応じて設定された電流決定係数との積を算出し、算出した値の電流をステッピングモータ190へステッピングモータ電流供給部200に供給させていたが、本発明によれば、加速度センサ210によって検出された振動とは関係なく常に一定の値の電流をステッピングモータ190へステッピングモータ電流供給部200により供給させるようになっていても良い。

#### 【0089】

また、光ピックアップ140は、本実施の形態において、ターンテーブル110によって保持されたディスク800に対して情報の読み出しを行うようになっ

ていたが、本発明によれば、ターンテーブル 110 によって保持されたディスク 800 に対して情報の書き込みを行うようになっていても良い。

#### 【0090】

また、光ディスク装置 100 が図示していない車載用電子機器によって備えられているとすると、車載用電子機器は、例えば建物に設置される電子機器と比較して幅広い温度の下で多量の振動を受けながら使用されるが、従来と比較して高い温度の下で使用されることが出来る光ディスク装置 100 を備えているので、従来と比較して高い温度の下で使用されることが出来る。

#### 【0091】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ステッピングモータに発生する熱を従来と比較して低減し、且つ、振動性能の低下を抑制するディスク装置を提供することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

本発明の一実施の形態に係る光ディスク装置の概略構成図

#### 【図 2】

図 1 に示す光ディスク装置のステッピングモータの複数のコイルのそれぞれに供給される電流の値を示す図

#### 【図 3】

光ピックアップが情報の読み出しを行うときの図 1 に示す光ディスク装置の動作のフローチャート

#### 【図 4】

図 2 に示す状況とは異なる状況で図 1 に示す光ディスク装置のステッピングモータの複数のコイルのそれぞれに供給される電流の値を示す図

#### 【図 5】

図 2 及び図 4 に示す状況とは異なる状況で図 1 に示す光ディスク装置のステッピングモータの複数のコイルのそれぞれに供給される電流の値を示す図

#### 【図 6】

図2、図4及び図5に示す状況とは異なる状況で図1に示す光ディスク装置のステッピングモータの複数のコイルのそれぞれに供給される電流の値を示す図

【図7】

図2、図4、図5及び図6に示す状況とは異なる状況で図1に示す光ディスク装置のステッピングモータの複数のコイルのそれぞれに供給される電流の値を示す図

【図8】

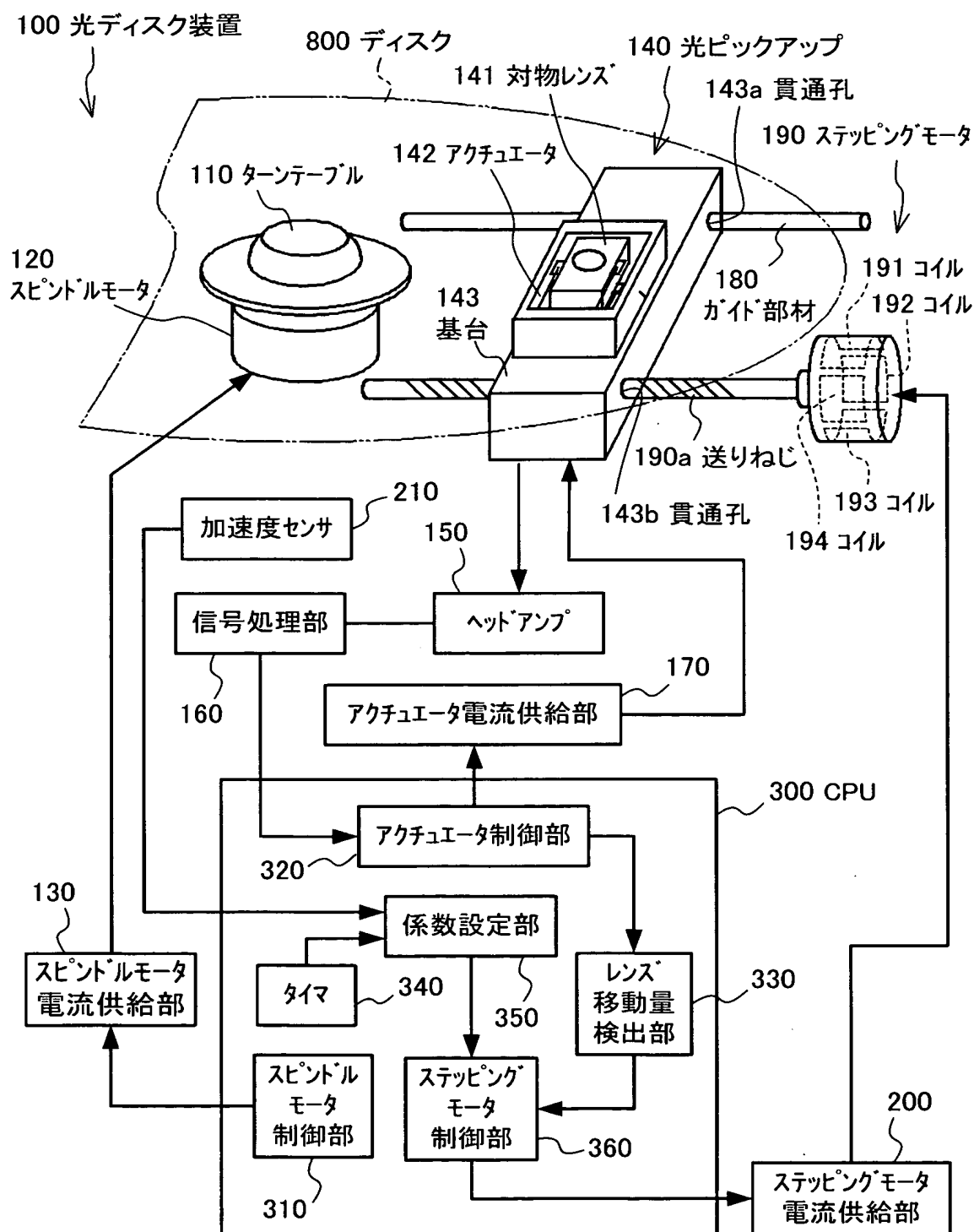
図2、図4、図5、図6及び図7に示す状況とは異なる状況で図1に示す光ディスク装置のステッピングモータの複数のコイルのそれぞれに供給される電流の値を示す図

【符号の説明】

- 100 光ディスク装置（ディスク装置）
- 140 光ピックアップ（ヘッド）
- 190 ステッピングモータ
- 191、192、193、194 コイル（磁化部）
- 200 ステッピングモータ電流供給部（動作制御部）
- 210 加速度センサ（振動検出部）
- 300 CPU（動作制御部）
- 800 ディスク

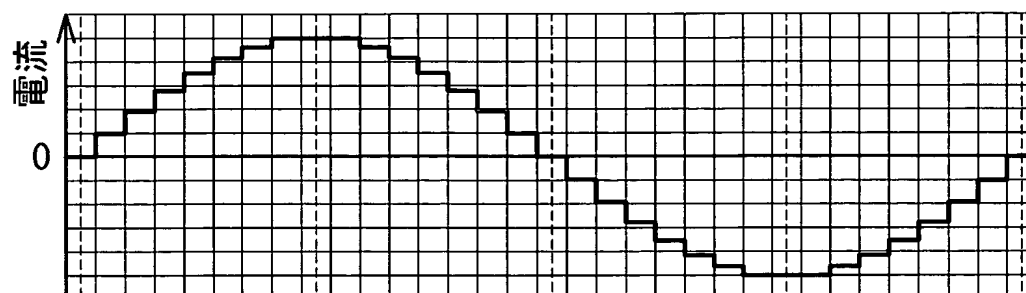
【書類名】 図面

【図 1】

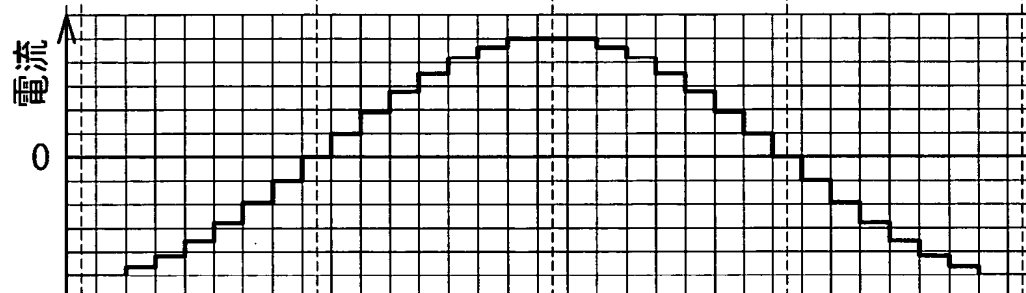


【図 2】

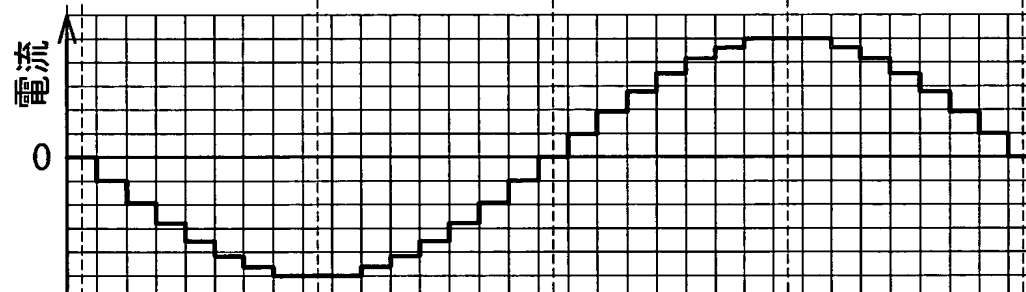
コイル 191



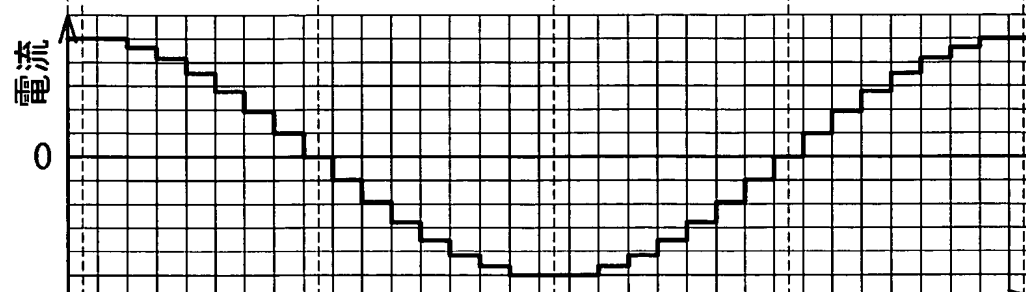
コイル 192



コイル 193

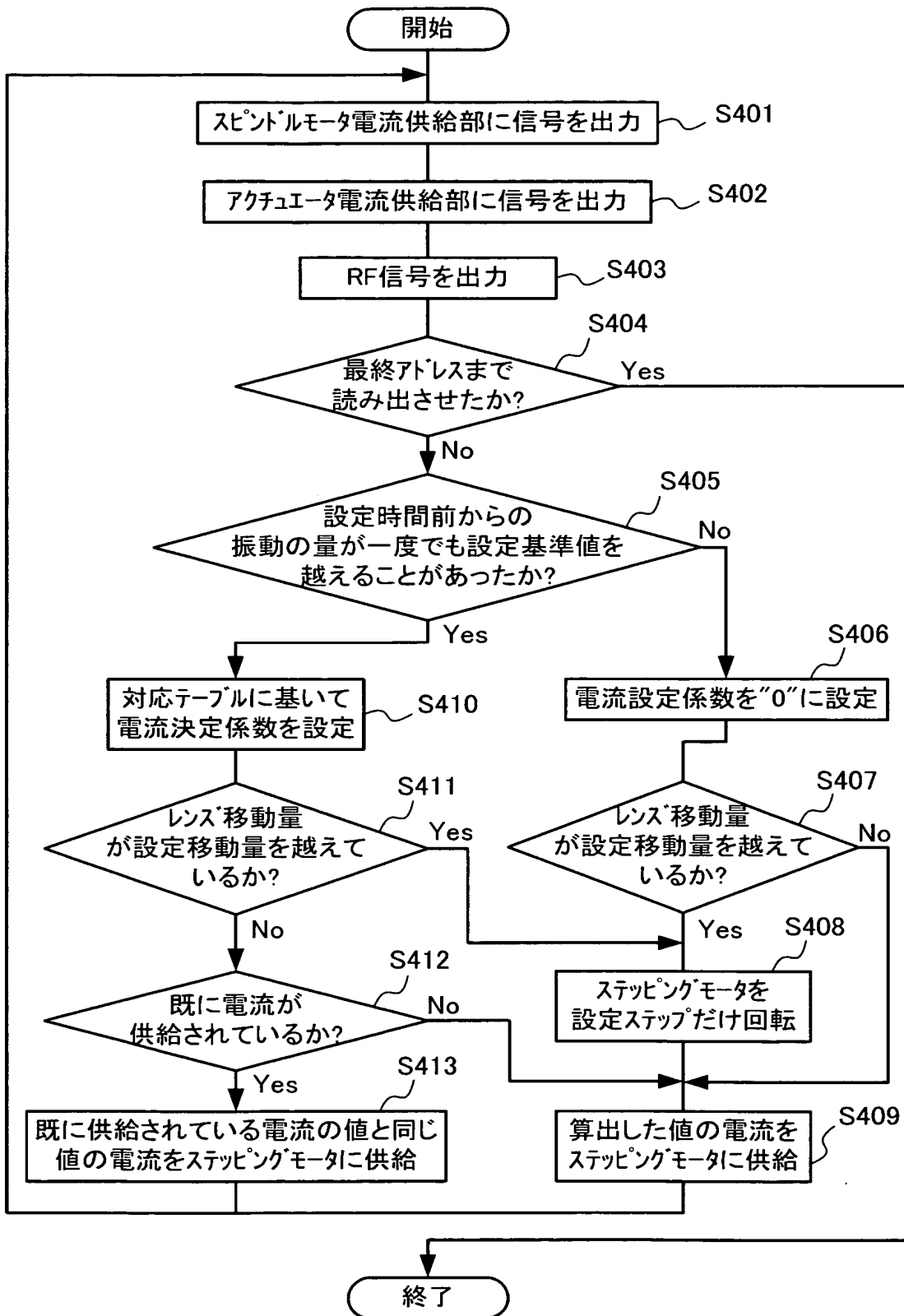


コイル 194



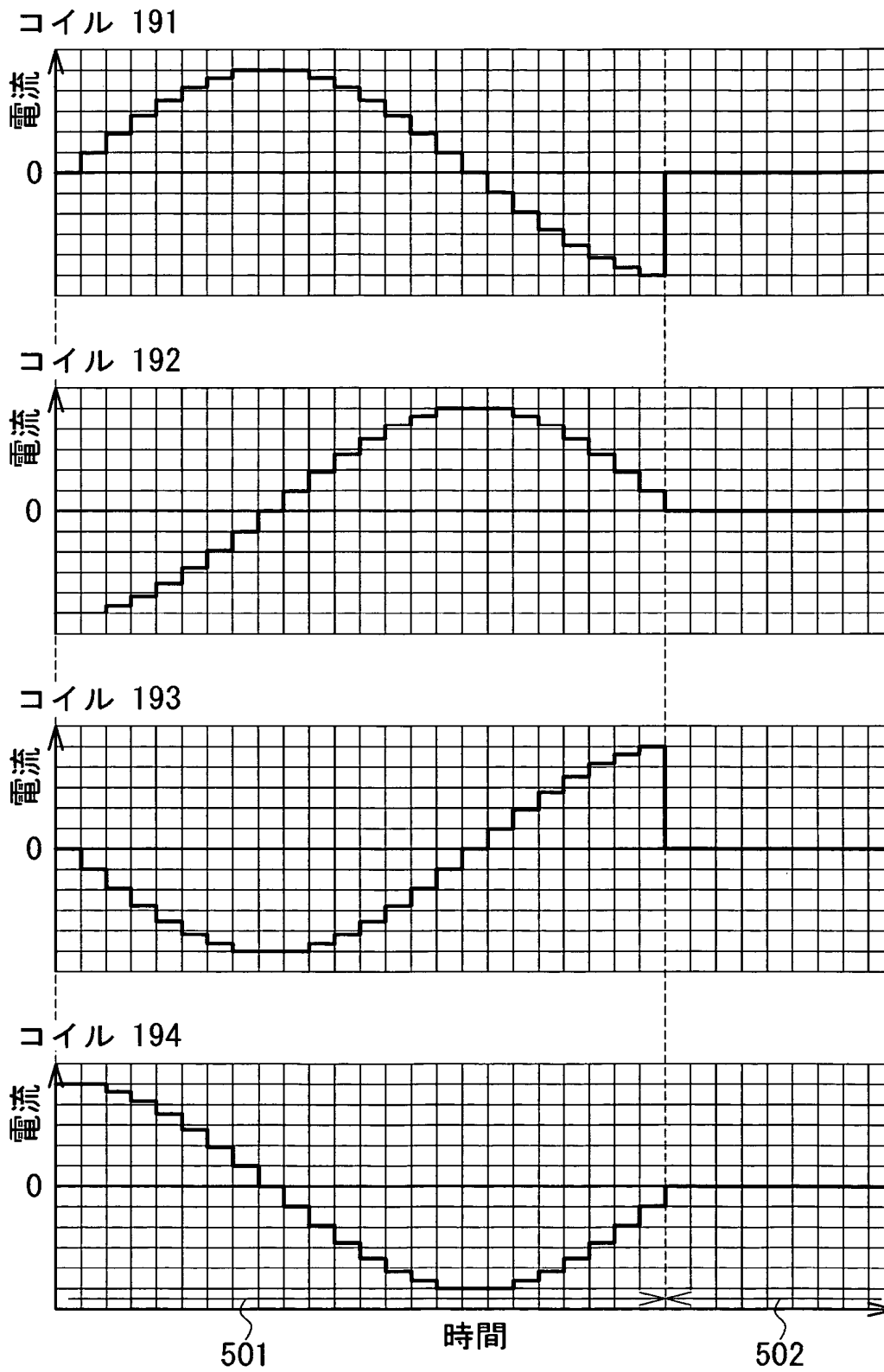
時間

【図 3】

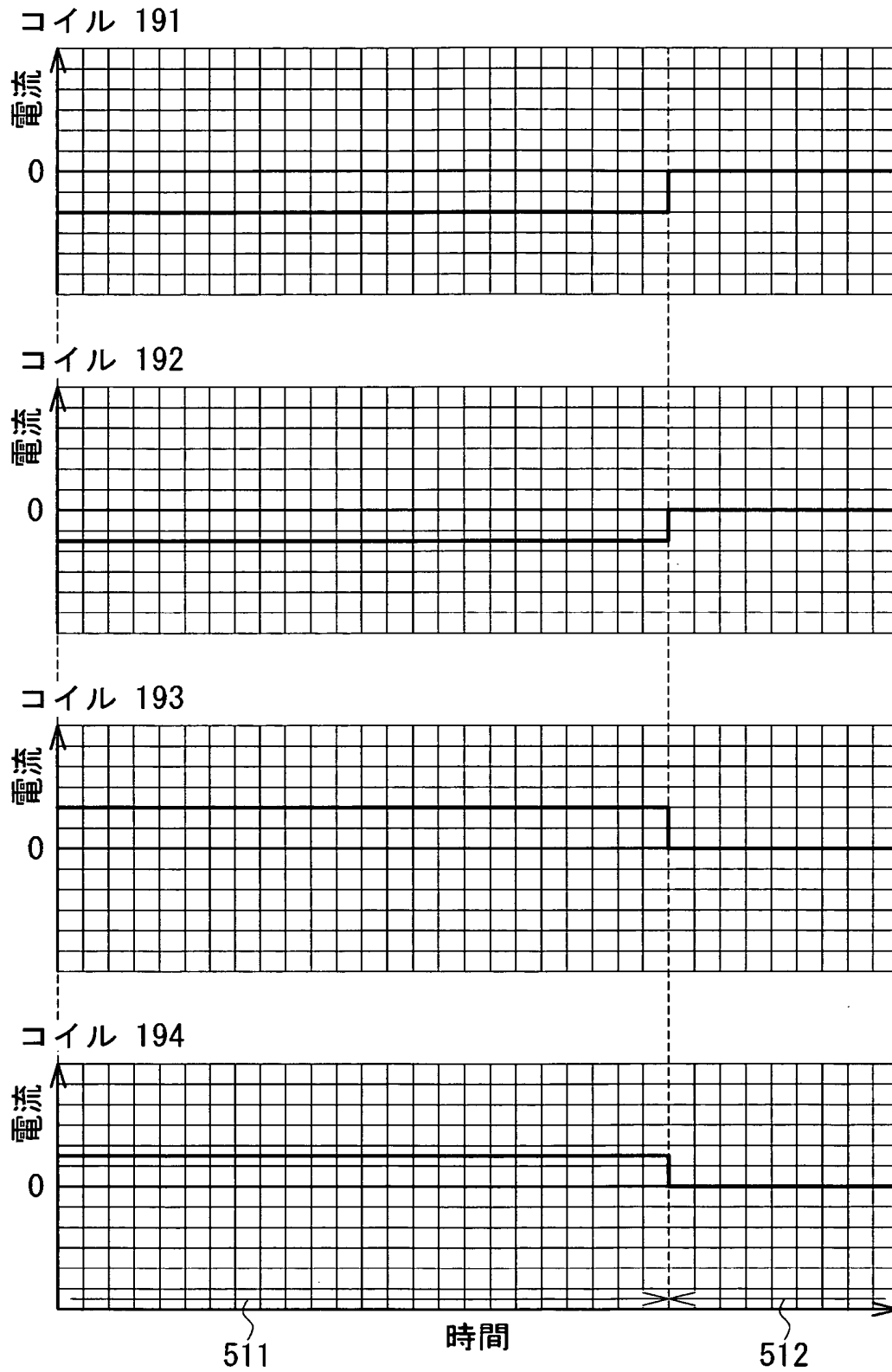




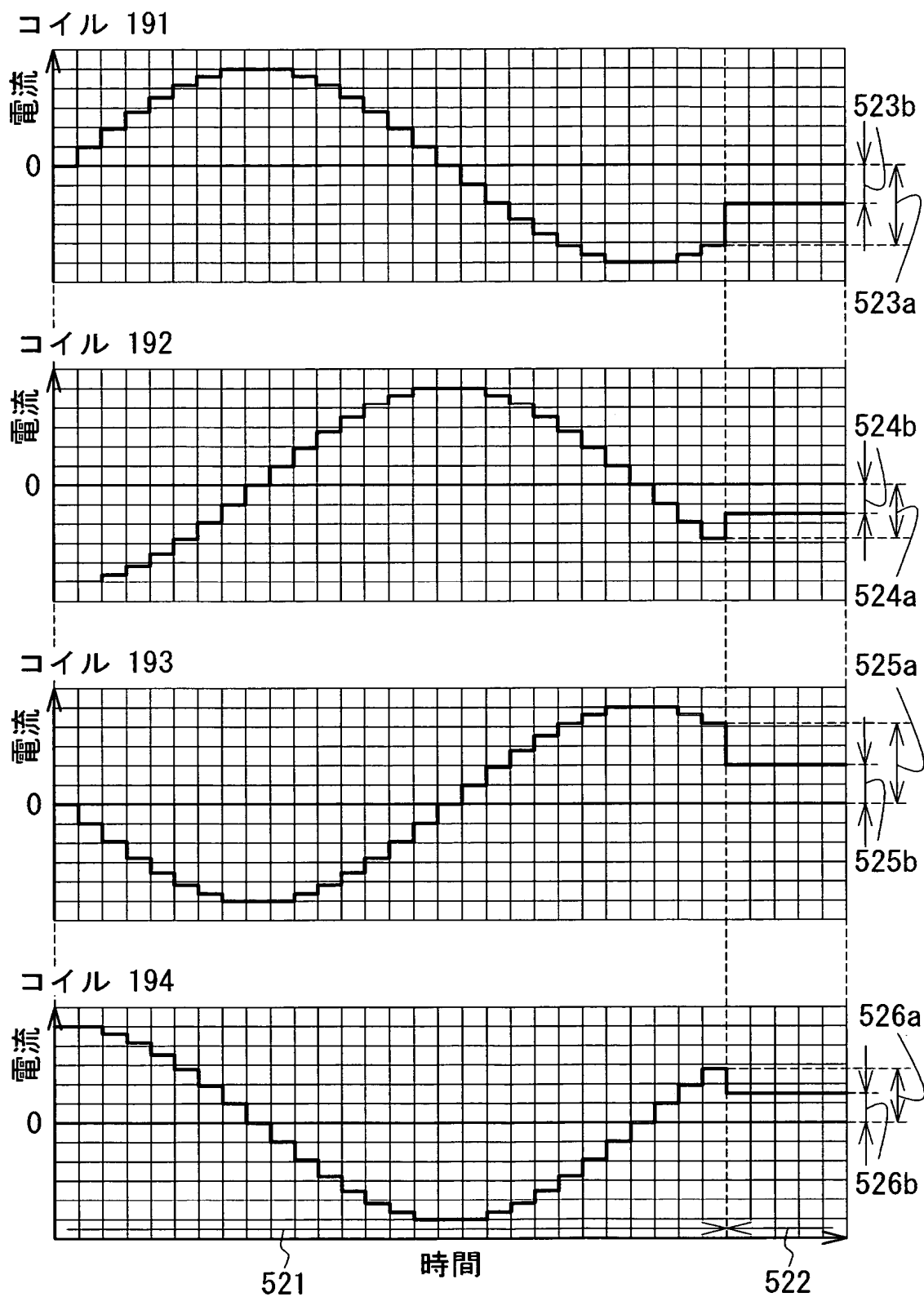
【図 4】



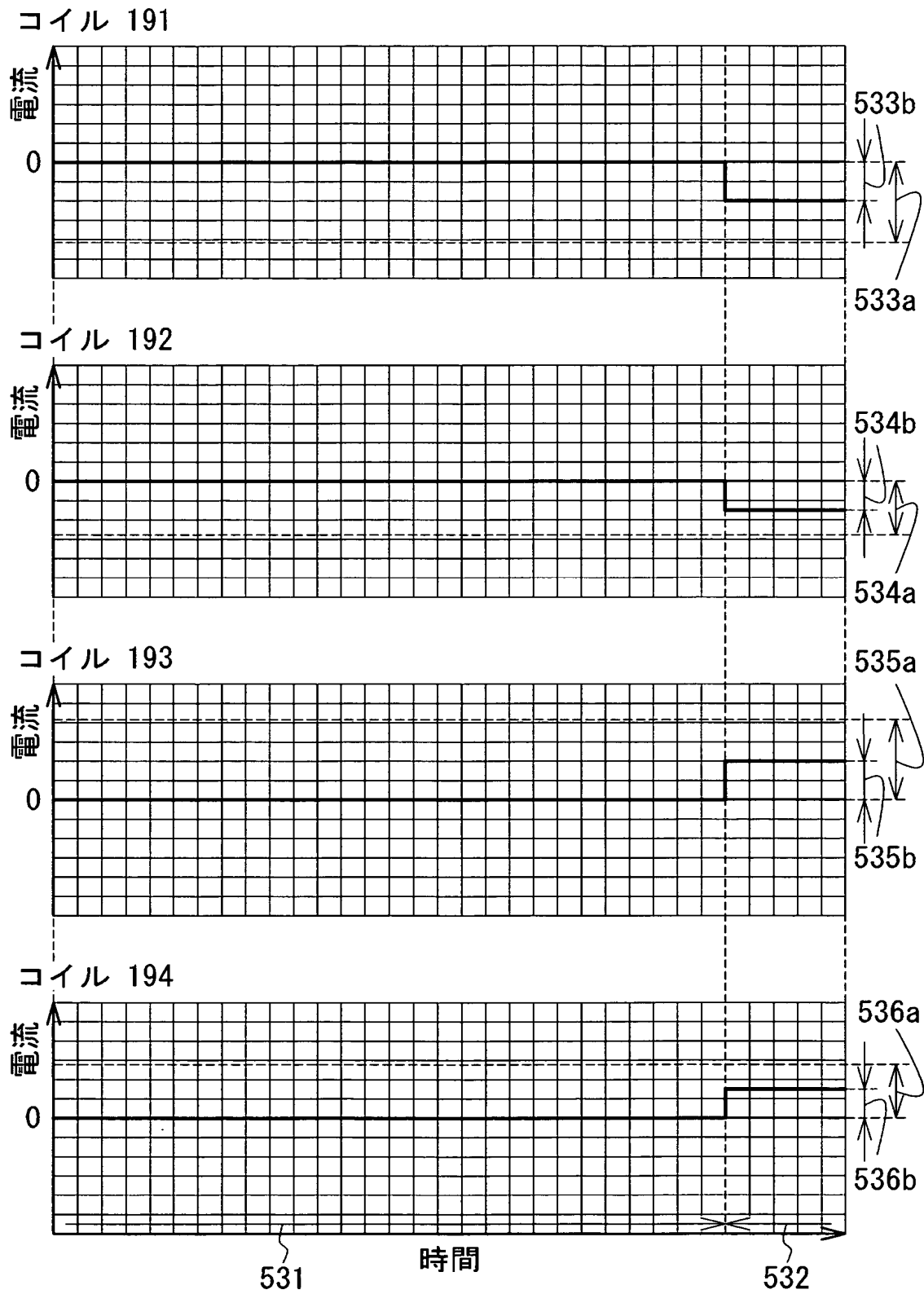
【図 5】



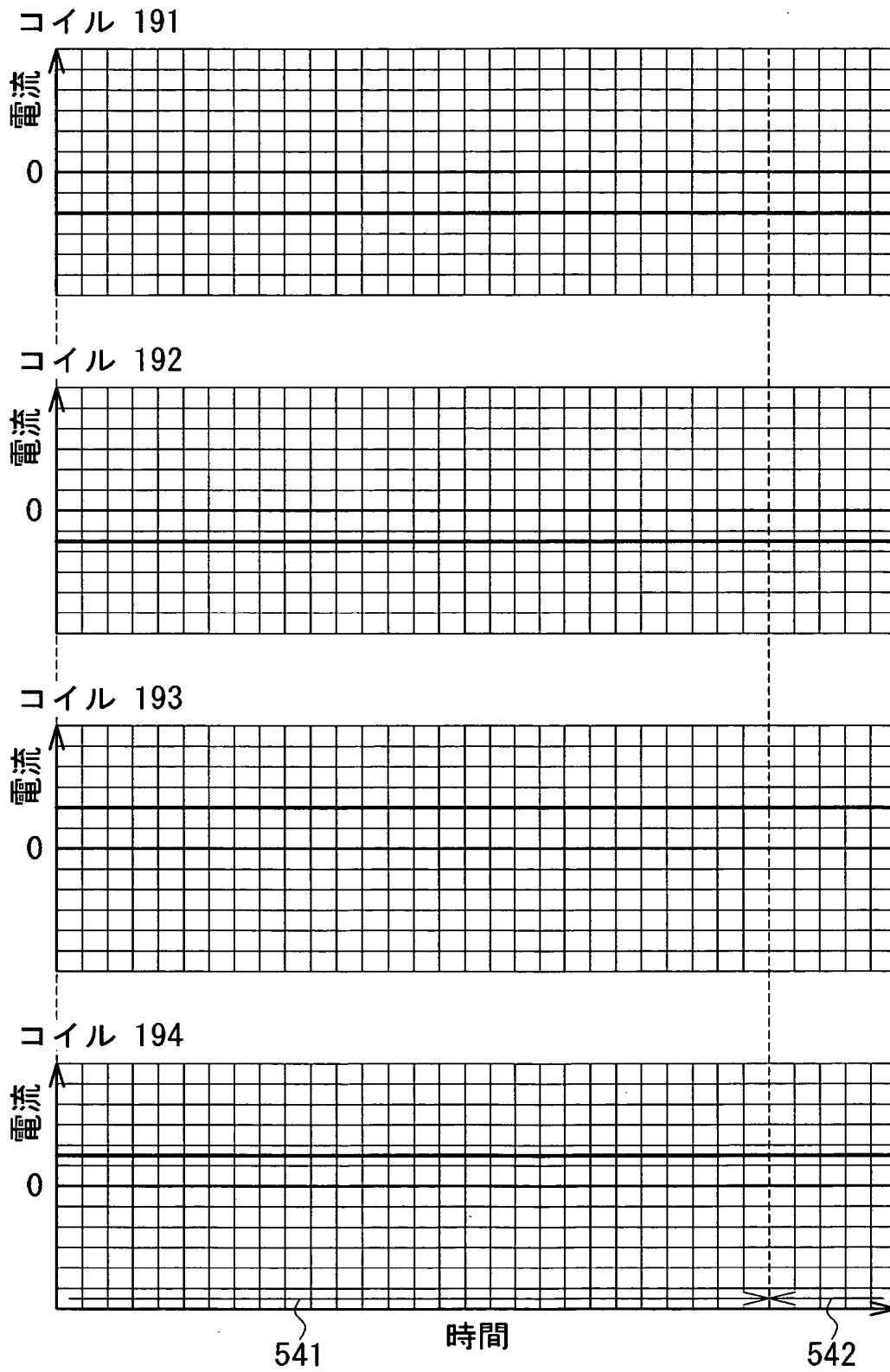
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ステッピングモータに発生する熱を従来と比較して低減し、且つ、振動性能の低下を抑制するディスク装置を提供すること。

【解決手段】 光ディスク装置 100 は、光ピックアップ 140 と、コイル 191、192、193、194 を有して光ピックアップ 140 を駆動するステッピングモータ 190 と、加速度センサ 210 と、ステッピングモータ 190 のコイル 191、192、193、194 に電流を供給してステッピングモータ 190 の動作を制御するステッピングモータ電流供給部 200 及び CPU 300 とを備え、ステッピングモータ電流供給部 200 及び CPU 300 は、ステッピングモータ 190 を停止させるときに、加速度センサ 210 によって検出された振動の量に応じてステッピングモータ 190 のコイル 191、192、193、194 に供給する電流の大きさを決定するようにする。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 3 0 0 7 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社